

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
22. NOVEMBER 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 920 415

KLASSE 81e GRUPPE 22

H 8483 XI/81e

Henry W. Hapman, Kalamazoo, Mich. (V. St. A.)
ist als Erfinder genannt worden

Henry W. Hapman, Kalamazoo, Mich. (V. St. A.)

Stauscheibenförderer

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 16. Mai 1951 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 15. April 1954
Patenterteilung bekanntgemacht am 14. Oktober 1954

Die Erfindung betrifft einen Stauscheibenförderer mit einem biegsamen Förderelement. Dieses Förderelement besteht vorzugsweise aus einem Drahtseil und trägt eine Reihe von in Abständen axial angeordneten Klemmscheiben für die Förderstauscheiben aus gummiähnlichem Material. Die Stauscheiben sind mit Muffen aus ebenfalls gummiähnlichem Material versehen, die sich zwischen den Klemmscheiben für die Stauscheiben erstrecken.

5 Erfindungsgemäß besitzen die Klemmscheiben Flansche, die axial längs des biegsamen Drahtseils angeordnet sind. Die oben erwähnten Muffen erstrecken sich über die Flansche.

10 Erfindungsgemäß sind die Klemmscheiben für die Stauscheiben paarweise angeordnet, so daß jede Stauscheibe zwischen einem Paar von Stützscheiben befestigt ist. Gemäß der Erfindung kann das biegsame Element auch aus einem biegsamen Rohr bestehen, und zwar aus gummiähnlichem

Material. Besonders vorteilhaft ist es, die erwähnten Stützplatten für die Stauscheiben muldenförmig zu gestalten und mit äußeren Flanschen zu versehen.

Das biegsame Element, welches eine Reihe von axial in Abständen angeordneten Förderstauscheiben trägt, ist zweckmäßigerweise mit einer Reihe von Federn versehen, die das biegsame Förderelement umgeben und zwischen benachbarten Stauscheiben liegen und sich mit ihren Enden gegen diese andrücken.

30 Diese Federn sind zweckmäßig von Muffen aus gummiähnlichem Material abgedeckt. Zur Befestigung der Förderstauscheiben an den Stützpunkten benutzt man ein Klebmittel.

35 An die mit Außengewinde versehenen und auf dem biegsamen Förderelement angebrachten Muffen sind die Stauscheiben und deren Stützscheiben mittels Klemmuttern angeklemt. Man kann auch

mehrere biegsame Seile mit ihren Enden mittels einer Seilkupplung untereinander verbinden und mehrere in Abständen axial angeordnete Stauscheiben lose auf den Seilen anbringen, wobei die Stauscheiben Muffen besitzen zur Aufnahme der Enden von Federn, die auf den Seilen zwischen den Stauscheiben angeordnet sind. Dabei kann man Federn mit ungefähr rechteckigem Querschnitt benutzen. Vorteilhaft ist es, an den Kupplungen Wischer oder Schaber aus biegsamem Material zu befestigen, die sich nach außen über die Kupplungen hinaus erstrecken. Diese Wischer bestehen aus gekrümmten Abschnitten, die mit ringförmig aneinanderstoßenden Enden angebracht und radial in bezug auf die Kupplungen einstellbar sind. Der Stauscheibenförderer nach der Erfindung ist zur Beförderung insbesondere mit hoher Geschwindigkeit von Lebensmitteln, Chemikalien od. dgl. geeignet, da eine Verunreinigung dadurch verhindert bleibt, daß Toträume oder Spalten und Ritzen nicht vorhanden sind, in denen sich die Fördergüter festsetzen könnten.

In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen teilweise im Schnitt gesehenen Seitenriß eines Stauscheibenförderers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie 2-2 in Fig. 1,

Fig. 3 einen teilweise im Schnitt gesehenen Seitenriß eines abgeänderten Stauscheibenförderers mit einem rohrförmigen Kabel aus gummiähnlichem Material,

Fig. 4 einen Querschnitt nach der Linie 4-4 in Fig. 3,

Fig. 5 einen zentralen Längsschnitt durch einen weiter abgeänderten Stauscheibenförderer, bei dem die Stauscheiben mittels Spiralfedern und Muffen aus gummiähnlichem Material im Abstand voneinander gehalten werden,

Fig. 6 einen Querschnitt nach der Linie 6-6 in Fig. 5,

Fig. 7 einen zentralen Längsschnitt eines abgeänderten Stauscheibenförderers mit becherförmigen Reinigungsscheiben neben den Stauscheiben,

Fig. 8 einen Querschnitt nach der Linie 8-8 in Fig. 7,

Fig. 9 einen zentralen Längsschnitt durch einen weiter abgeänderten Stauscheibenförderer, bei dem die Stauscheiben an zusammendrückbaren Klemm-muffen des Kabels angeklemt sind,

Fig. 10 einen zentralen Längsschnitt durch einen weiter abgeänderten seilmontierten Stauscheibenförderer und eine dessen Enden verbindende Kupplung,

Fig. 11 einen Querschnitt nach der Linie II-II in Fig. 10,

Fig. 12 einen Seitenriß eines vom Seil gelösten Verbindungselementes,

Fig. 13 einen Vorder- bzw. Endriß des in Fig. 10 dargestellten Kupplungselementes und

Fig. 14 einen teilweise in zentralem Vertikalschnitt gesehenen Seitenriß eines weiter abgeänderten seilmontierten Stauscheibenförderers ähn-

lich dem der Fig. 10, jedoch zur Verwendung in Anlagen mit hoher Temperatur ausgebildet.

Nach Fig. 1 und 2 sind die Stauscheiben konzentrisch auf einem biegsamen Drahtseil 45 angeordnet und bestehen aus je zwei Klemmscheiben 46 und einer zwischen diese geklemmten Scheibe 49 aus natürlichem oder synthetischem Gummi. Die Klemmscheiben sitzen mit einem ringförmigen Flansch 48 auf dem Drahtseil 45 und haben einen etwas geringeren Durchmesser als die Gummis-scheibe 49. Zwischen den Stauscheiben sind auf dem Drahtseil 45 Gummirohre 50 angeordnet, deren Enden die ringförmigen Flansche 48 der Klemmscheiben 46 übergreifen und an diese und die Klemmscheiben 46 angeklebt sind. Die beiden Enden des Drahtseils 45 werden mit Gewindekupplungsgliedern 51 und 52 versehen, in denen Enden der Drahtseile 45 verschweißt oder auf andere Weise befestigt werden können. Das Kupplungsglied 51 ist mit einem ringförmigen Flansch 53 versehen, gegen den sich eine mit einem Innengewinde 55 versehene Kupplungsmuffe 54 legt, die mit dem Außengewinde 56 des Kupplungsgliedes 52 verschraubt wird. Die Stauscheiben bewegen sich in einem Schacht oder Rohr und werden mittels einer Treibscheibe angetrieben.

In der in Fig. 3 und 4 dargestellten abgeänderten Ausführungsform der Erfindung besteht das biegsame Fördererelement aus einem rohrförmigen Gummiglied 60, auf dem eine Reihe scheibenförmiger Klemmscheiben 61 mit einem ringförmigen Flansch 62 aufgeschraubt sind, der auf dem rohrförmigen Fördererelement 60 aus Gummi durch Reibung festsetzt. Die Flansche 62 erstrecken sich in entgegengesetzter Richtung und können mittels quer verlaufender Verankerungsstifte bzw. Bolzen 63 befestigt werden, die durch passend ausgerichtete Öffnungen im rohrförmigen Fördererelement 60 und den Flanschen 62 der Klemmscheiben 61 gesteckt werden. Zwischen den Klemmscheiben 61 ist eine Stauscheibe 64 aus natürlichem oder synthetischem Gummi eingelegt, deren Kante um ein geringes über den äußeren Rand der Klemmscheiben 61 derart herausragt, daß sie an den Wänden des Förderschachtes oder des Durchganges anliegt, in dem das biegsame Fördererelement liegt. Die Stauscheiben 64 sind derart mit Zentralöffnungen 65 versehen, deren Durchmesser im wesentlichen der des rohrförmigen biegsamen Fördererelementes 60 ist, daß sie der Länge nach auf dieses aufgeschoben und im wesentlichen auf die gleiche Art und Weise wie die Klemmscheiben 61 befestigt werden. Nachdem sämtliche Stauscheiben und Klemmscheiben 61 montiert sind, können sie mit einem Gummikitt miteinander verklebt werden, wie er für die in Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsform der Erfindung beschrieben wurde.

Um die Enden des rohrförmigen, biegsamen Fördererelementes 60 zur Bildung eines endlosen Seils zu verbinden, ist in die Enden ein runder Verbindungsblock 66 eingesetzt. Der Verbindungsblock wird durch quer hindurchgehende, dem Verankerungsstift 63 ähnliche Verankerungsstifte 67

gehalten. Die Enden des rohrförmigen Seils 60 können überdies mit Klemmschellen 68 befestigt werden, deren Enden durch Klemmschrauben 69 zusammengehalten werden, die durch Augen 70 der Schellen 68 gehen. Die Schelle 68 kann sich, falls erwünscht, derart über die Enden ihres quer hindurchgehenden Verankerungsstiftes 67 erstrecken, daß sie ein seitliches Verschieben desselben verhindert.

In der in Fig. 5 und 6 dargestellten Abänderung bildet ein einziges Seil oder Drahtseil 95 das endlose Förderelement. Dieses Seil kann wie bei der in Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsform der Erfindung entweder aus einem einzigen Strang oder aus mehreren verdrehten Strängen bestehen. Eine Reihe von mit Gewinden versehenen Stau-
plattentragsmuffen 96 ist verschiebbar auf dem Seil 95 angebracht. Sie haben eine Bohrung 97 von etwas größerem Durchmesser als der des Seils 95, so daß sie frei darauf rutschen können. Auf jeder der mit Gewinde versehenen Muffen 96 ist eine Reihe von Stauscheiben 98 aus natürlichem oder synthetischem Gummi montiert. Klemmscheiben 99 liegen auf den gegenüberliegenden Seiten der Stauscheibe 98 und sind derart ausgebildet, daß sie durch auf die Enden der Muffe 96 aufgeschraubte Klemmmuttern 100 gehalten werden (Fig. 5). Die Klemmscheiben 99 können durch Anziehen der Muttern 100 derart fest gegen die Stauscheibe 98 geklemmt werden, daß sie auf der Muffe 96 festgehalten werden.

Eine Reihe von enggewundenen Schraubenfedern 101 wird gespannt auf das biegsame Drahtseil 95 gesteckt, wobei ihre Enden gegen die Muttern 100 stoßen und sich über die Enden der mit Außengewinde versehenen Muffen 96 erstrecken. Die Schraubenfedern 101 können an die Stauscheibe anstoßen und bei jeder der dargestellten und beschriebenen Förderkonstruktionen verwendet werden. Sie sind biegsam genug, um ein seitliches Durchbiegen beim Lauf über die Förder-
treibräder zu gestatten.

Die Schraubenfedern 101 sind von einer rohrförmigen Gummimuffe 102 umgeben, deren Enden über die Haltemuttern 100 gezogen sind oder die Stauscheiben direkt halten. Auf diese Weise werden die Stauscheiben, wenn die mit Außengewinde versehene Muffe 96 auf dem Drahtseil 95 durch die Muttern 100 festgeklemt ist, in einem Abstand voneinander gehalten, und die Gummimuffe erhöht im Betrieb die Zugfestigkeit zwischen den benachbarten Stauscheiben. Diese Bestandteile können sämtlich mit einem Gummi-Metall-Kitt miteinander verbunden werden, ausgenommen die Feder 101 und die Gummimuffe 102, d. h. die Enden der Gummimuffe 102 können mit den Klemm-
platten 99 und die Stauscheiben 98 aus natürlichem oder synthetischem Gummi können mit der mit Außengewinde versehenen Muffe 96 verkittet sein. Beim Betrieb der in Fig. 5 und 6 beschriebenen Förderkonstruktion werden Druck- und Zugkräfte von der Schraubenfeder 101 auf die angrenzenden Stauscheiben ausgeübt, und die Zugkräfte

werden über die Kupplungsmuffen und das Drahtseil 95 auf die übrigen Stauscheiben übertragen.

Bei der in Fig. 7 und 8 dargestellten abgeänderten Form bildet ein biegsames Seil 105 das endlose Förderelement. Darauf ist verschiebbar eine Reihe von rohrförmigen, mit Außengewinde versehenen Muffen 106 aufgeschoben, die zur Aufnahme der aus natürlichem oder synthetischem Gummi bestehenden Stauscheiben 107 dienen. Die Stauscheiben sind ähnlich den in Fig. 5 und 6 dargestellten scheibenförmig und werden durch die Klemmscheiben 108 und 109 gehalten. Diese haben in ihrer Mitte eine Bohrung, um auf beiden Seiten der Stauscheiben 107 auf die rohrförmige Muffe 106 geschoben werden zu können. Auf die Enden der mit Außengewinde versehenen rohrförmigen Muffe 106 sind Klemmmuttern 110 derart aufgeschraubt, daß die Klemmscheiben 108 und 109 festgeklemt werden. Auf dem endlosen Seil 105 sind Schraubendruckfedern 111 angebracht. Ihre Enden ruhen auf den Enden der Muffe 106 und stoßen gegen die Klemmmuttern 110. Die Schraubendruckfedern 111 sind mit rohrförmigen Distanzmuffen aus Gummi 112 überzogen, deren Enden im wesentlichen, wie in Fig. 5 und 6 beschrieben, über die Klemmmuttern 110 gehen.

Die Klemmscheibe 109 ist außen mit einem Flansch 113 versehen und bildet einen becherförmigen Stauscheibenteil, der das Reinigen des Förderschachtes erleichtert, wenn der Förderer ohne Fördergut betrieben wird. Auf diese Weise kann der Förderschacht vollständig entleert werden, wenn das gesamte Gut befördert ist, indem der Förderer kurze Zeit weiterläuft, nachdem der gesamte Inhalt des Beladebunkers befördert und der Bunker geleert war. Die Distanzmuffen aus Gummi 112 sollen mit den Klemmmuttern 110 und den Klemmscheiben 108 und 109 mittels eines Kittes, wie bereits erwähnt, verkittet sein, um sie fest zu verbinden und die Zugfestigkeit des Förderseils 105 zu erhöhen sowie um die Schraubenfedern 111 unterzubringen.

In der Abänderung nach Fig. 9 ist ein biegsames Förderseil 115 mit einer Reihe mit Außengewinde versehener rohrförmiger Klemmmuffen 116 versehen. Diese haben außen Endschlitz 117, um das Seil 115 festzuklemmen, wenn Klemmmuttern 118 auf die Enden der Muffe 116 aufgeschraubt werden. Auf der Klemmmuffe 116 befindet sich eine scheibenförmige Stauscheibe 119 aus natürlichem oder synthetischem Gummi. Klemmscheiben 120 sind auf beiden Seiten der Stauscheibe 119 derart angeordnet, daß sie durch Muttern 121 gehalten werden und die Stauscheibe 119 fest zwischen sich ein-
klemmen.

Beim Zusammenbau der in Fig. 9 dargestellten Ausführungsform der Erfindung können die Enden des Seils 115 dadurch verbunden werden, daß ein Ende auf der einen Seite der mit Außengewinde versehenen Klemmmuffe 116 eingeführt wird und das andere Ende auf der entgegengesetzten Seite derselben, so daß die Klemmmuttern 118 angezogen werden können. Hierdurch greifen die nachgeben-

den Endabschnitte der Muffe die Enden des Seils und verbinden es zu einem endlosen Förderelement. Die Kupplungs- und Befestigungsmuffe 116 kann bei allen dargestellten und beschriebenen Konstruktionen als einzige Vorrichtung zur Befestigung der Stauscheiben auf dem biegsamen Seil verwendet werden.

Fig. 10 stellt eine weitere Abänderung eines mit 210 bezeichneten Stauscheibenförderers dar, der in einem Schacht 211 aus Stahl oder anderem Material untergebracht ist. Der Schacht 211 kann in jeder Form verlaufen, da sich die Erfindung nicht auf irgendeine besondere Bahnform, wie U- oder V-Form od. dgl., beschränkt. Der Stauscheibenförderer 210 besteht im wesentlichen aus lose auf Seilen 213 angebrachten Stauscheiben 212. Die Seile sind miteinander mit Verbindungsstücken bzw. Kupplungen 214 verbunden.

Die Seile haben eine bestimmte Länge, z. B. 3 oder 4 m, und bestehen aus irgendeinem Material, z. B. Stahldraht in gewundenen Litzen in der üblichen Form. Die Enden der Seile 213 werden in die kegelförmigen Aussparungen 215 in den Zwingen 216 der Schäkel 217 eingeführt. Flüssiges Blei oder ein anderer Stoff wird zwischen die Wand der Aussparung 215 und die Außenfläche des Seils 213 eingegossen. Nach Erstarren des Metalls ist das Seil in der Zwinge 216 festgehalten. Jede Zwingen 216 hat an ihrem Ende vorgestreckte Arme 219, die zur Aufnahme eines Drehbolzens 221 mit ausgerichteten Bohrungen versehen sind. Die Drehbolzen 221 sind an den beiden Enden mit Querschneiden 222 für die Aufnahme von Sperrmitteln, z. B. Splinten 223, versehen. Die Arme 219 der Schäkel 217 von verschiedenen Seillängen 213 sind über die Drehbolzen 221 durch die Kupplungen 214 untereinander verbunden. Die Kupplungen 214 (Fig. 12 und 13) sind als Scheiben 224 aus Stahlguß ausgebildet, die mit Nasen 225 und 226 versehen sind. Diese Nasen springen auf entgegengesetzten Seiten in rechtwinklig zueinander liegenden Ebenen vor und sind in 227 zur Aufnahme der Drehbolzen 221 durchbohrt.

Die Löcher 220 und 227 in den Schäkelarmen und Kupplungsnasen 226 haben einen größeren Durchmesser als die Drehbolzen 221 (Fig. 10), so daß ein Spiel zwischen den Teilen erreicht wird. Hierdurch ergibt sich eine SelbstEinstellung der Teile, was den Betrieb des Förderers erleichtert, besonders wenn er über die Triebsscheibe geht.

Der Abstand der Arme 219, der Schäkel 217 und die Stärke der Nasen 225 und 226 ist derart, daß sie, wie im mittleren Teil der Fig. 10 dargestellt, straff ineinanderpassen. Da die Kupplungen 214 aus Gründen der Festigkeit und des niedrigen Preises aus Eisen, z. B. aus Stahl sind, sind ihre äußeren Kanten bzw. Ränder 228 vorzugsweise von ringförmigen Bändern 229 aus Nichteisenmetall, z. B. Messing, umschlossen. Die Bänder 229 sind vorzugsweise mit den Bändern 228 feuerverlötet, so daß sie fest damit verbunden sind, und dienen dazu, beim Betrieb eine Funkenbildung beim Berühren der Innenwände des Förderschachtes 211 zu ver-

hüten. Durch diese Vorkehrung wird eine durch derartige Funken entstehende Explosionsgefahr auf ein Mindestmaß herabgesetzt, wenn explosive oder entzündbare Stoffe gefördert werden oder der Förderer durch eine mit explosivem Staub, Dämpfen oder Gas beladene Atmosphäre läuft.

Der Gesamtdurchmesser der Kupplung 214 einschließlich des zugehörigen Messingbandes 229 ist etwa den Durchmessern der Stauscheiben gleich. Auf diese Weise dient die Kupplung auch bis zu einem gewissen Grad als Stauscheibe. Um an den Innenwänden 230 des Schachtes 211, besonders in der Nähe von Biegungen desselben, Fördergut, das sonst anhaften würde, abzuschaben, sind die Kupplungen 214 mit Wischern oder Schabern 231 versehen. Diese sind daran z. B. mittels Bolzen 232 befestigt, die durch Bohrungen in den ringförmigen Scheiben 234 gehen und in Gewindelöcher 235 (Fig. 10 und 13) eingeschraubt sind, die paarweise außen im Scheibenteil 224 der Kupplungen 214 angeordnet sind.

Die Wischer oder Schaber 231 bestehen vorzugsweise aus gekrümmten oder segmentförmigen Teilen 236 aus gummiähnlichem Material, z. B. synthetischem Gummi, deren Durchmesser an der äußeren Kante 237 größer ist als der Umfang 238 des Messingbandes 229, das die äußere Kante der Kupplungsscheibe 224 bildet. Dadurch überragt der Wischer oder Schaber 231 die Kante der Kupplung 214 (Fig. 10) derart, daß er an der Innenwand des Schachtes 211 anliegt und Gut abwischt oder abschabt, das an ihr haftet. Die gekrümmten Teile 236 sind mit paarweise nebeneinanderliegenden Langlöchern 239 versehen, durch die die Schäfte der Bolzen 232 gehen und die es gestatten, die gekrümmten Teile 236 leicht nach innen oder außen zu verstellen, um Verschleiß auszugleichen und die Kraft bzw. Reibung zwischen Wischer 231 und der Innenwand des Schachtes 230 einzustellen. Unter besonderen Umständen, wie z. B. bei Förderung von ungewöhnlich klebrigem oder zähem Gut, wie z. B. Zinkoxyd, können die Wischer oder Schaber 231 gegebenenfalls aus Federstahl gemacht werden oder die Form von Drahtbürsten haben. Die schärfere Wirkung dieser metallischen Wischer oder Schaber verhindert, daß sich Zinkoxyd absetzt, das sonst die Innenwände 230 des Schachtes 211 mit mehreren Schichten des Gutes überziehen würde. Dadurch, daß die Schaber oder Wischer 231 an den Kupplungen 214 angebracht sind, ist ihre schabende oder wischende Wirkung zufriedenstellend, ohne daß sie die Reibung erzeugen, die auftreten würde, wenn die Schaber direkt an den Stauscheiben 212 angebracht wären. Die Stauscheiben 212 haben unter diesen Umständen ein beträchtliches Spiel zwischen ihrem Außendurchmesser und der Innenwand 230 des Förderschachtes 211, dieses beträgt z. B. 6 mm bei 15 cm Durchmesser des Förderschachtes. Dieses Spiel kann je nach Art des Fördergutes oder anderer Bedingungen innerhalb der Förderanlage verändert werden.

Die Stauscheiben 212 bestehen aus Scheiben 240, vorzugsweise aus einem gummiähnlichen Material

oder natürlichem oder synthetischem Gummi, ein Material, das als elastisch verformbar bezeichnet wird. Die Stauscheiben 240 haben vorzugsweise nach innen abgeschrägte bzw. ungefähr konische Seiten 241, die sich am Scheibenumfang 242 verdicken, und eine Schulter 243. Die Schultern 243 werden beim Herstellen der Scheiben der Stauscheiben 240 auf diese aufvulkanisiert. Die Stauscheiben 212 sind auf beiden Seiten auf diese Weise muldenförmig ausgehöhlt. Die Scheiben der Stauscheiben 240 sind mit Zentralbohrungen 245 versehen und passen locker auf die Seile 213, so daß sie darauf gleiten können. Die Seile 213 sind überall frei, ausgenommen an den Verbindungsstücken bzw. Kupplungen 214. Die Klemmscheiben 244 sind mit Zentralflanschen 246 versehen, die in die Außenwand der Muffen 247 passen, die ebenso Zentrallöcher haben und lose auf die Seile 213 passen. Die Muffen 247 sind mit den Scheiben der Stauscheiben 240 nicht fest verbunden, sondern können nach Wunsch eingeführt und entfernt werden. Die Ränder der Muffen 247 sind mit Flanschen 249, in die die Kanten der Flansche 246 an den Stützscheiben 244 eingreifen, und mit Axialflanschen 250 versehen, in die die Flansche 246 eingreifen.

Die Mittelwände 251 der Muffen 247 sind mit Zentralbohrungen 248 für das Seil 213 versehen. Um die Verbindungsstellen zwischen den Kupplungen 214 und den Stauscheiben 212 zu verdecken, werden rohrförmige Überzüge 252 aus gummiartigem Stoff und von länglichem Querschnitt zwischen den Kupplungen 214 und den Stauscheiben 212 angebracht und an diesen mittels Klemmrings 253 bzw. 254 befestigt. Diese Bauart verhindert ein Eindringen von Fördergut in die bewegten Teile der Kupplungen 214 und halten den Förderer 210 dadurch in hygienischem Zustand.

Um die verschiedenen Stauscheiben 212 zwischen den aufeinanderfolgenden Kupplungen 214 antriebsmäßig zu verbinden, werden die Stauscheiben 212 durch Schraubenfedern 255 im Abstand gehalten. Diese haben vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt. Die Federn 255 passen ebenfalls lose über die Seile 213 und werden leicht zusammengedrückt zwischen aufeinanderfolgenden Stauscheiben 212 derart montiert, daß sie sich ausdehnen können, um eine bestimmte Dehnung des Seils aufnehmen zu können. Die gegenüberliegenden Enden der Federn 255 sitzen in den Muffen 247 und sind mit Muffen aus gummiähnlichem Stoff 256 überzogen, die zwischen den Federn 255 und den Flanschen 250 ebenfalls in den Muffen 247 sitzen. Die Muffen 256 werden ebenfalls wie die Federn 255 leicht zusammengedrückt derart montiert, daß sie sich ausdehnen, wenn sich das Seil dehnt. Natürlich sind weder die Stauscheiben 212 noch die Federn 255 auf die Seile 213 geklemmt, sondern können leicht entlang der Seile 213 gleiten, wenn diese sich strecken, falls eine solche Selbsteinstellung unter Betriebsbedingungen notwendig wird.

Der Stauscheibenförderer nach der Erfindung kann weiterhin gegen die Einwirkung von korrosiven Nahrungsmitteln, Chemikalien oder anderen

ähnlichen Stoffen geschützt werden, indem nur die frei liegenden Metallteile aus rostfreiem Stahl oder einem anderen korrosionsbeständigen Material hergestellt oder indem sie mit solchem Material überzogen oder plattiert werden. Zum Beispiel können die Stützscheiben 244 der Stauscheiben 212, die Klemmrings 254, die Muffen 247, die Kupplungen 214, die Bolzen 232 und die Scheiben 234 aus einem solchen korrosionsbeständigen Material hergestellt sein, und die Messingringe oder -bänder 229 können vollständig weggelassen werden, ausgenommen, wenn Gut gefördert wird, das explosionsgefährlich ist, oder wenn der Förderer durch explosive Materialien oder Atmosphären geht.

Beim Betrieb des in Fig. 10 bis 13 dargestellten Förderers wird, da jede Stauscheibe mit den elastischen Scheibenwänden des Antriebsmechanismus in Eingriff gelangt, der Druck auf die vor ihr liegende Feder übertragen, die ihrerseits gegen die vor ihr liegende Stauscheibe drückt usw., bis der Druck die erste Kupplung 214 erreicht, die vor den vom Antriebsmechanismus erfaßten Stauscheiben liegt. Die Kupplung übt ihrerseits einen Zug auf die mit ihr verbundene Seillänge 213 aus, wodurch der Zug rückwärts auf die hinter der Kupplung liegende Kupplung und die von der Treibscheibe erfaßten Stauscheiben übertragen wird. Die Länge der Seile 213 ist derart bemessen, daß sie mindestens einmal vollständig um den von den Stauscheiben erfaßten Teil der Scheibe geht und noch ein Stück übrigbleibt.

Hat der Förderer einen geraden Verlauf, so müssen die Federn 255 nur die Last des Fördergutes aufnehmen. Erreicht eine Feder 255 eine Scheibe oder eine Krümmung des Schachtes, so werden die Windungen der Feder auf der Innenseite der Krümmung leicht zusammengedrückt, dehnen sich an deren Außenseite jedoch etwas und trennen sich leicht voneinander, so daß die Feder glatt um die Krümmung geht. Auf diese Weise wirkt die Feder 255 auf der Innenseite der Krümmung wie ein starres Rohr. Die Federn 255 verhindern ein Knicken, das gewöhnliche Seile zerstört, halten das Seil stramm und übertragen den Antrieb. Auf diese Weise nehmen die Federn 255 automatisch die Streckung auf, die die Seillänge 213 unvermeidlich aufweist. Die Stauscheiben 212 bewegen sich dann etwas längs des Seils 213 und stellen sich selbsttätig auf die veränderte Seillänge zwischen aufeinanderfolgenden Kupplungen 214 ein. Alle Seile strecken sich etwas, besonders kurz nach Inbetriebnahme, und der Förderer nimmt diese Streckung auf, sobald sie auftritt. Läuft der Förderer um die Treibscheibe, so stellen sich die Seile 213 selbsttätig ein und ziehen nach außen, wodurch der Durchmesser der Berührungsfläche mit der Treibscheibe erhöht wird. Darüber hinaus können sich die Stauscheiben 212, die Federn 255 und die Federüberzüge 256 frei auf den Seillängen 213 drehen, so daß die Seillänge nirgends außer an ihren Kupplungen 214 gefaßt wird.

Beim Betrieb mit hoher Geschwindigkeit setzen die Seile 213 dem Durchbiegen einen Widerstand

entgegen und suchen sich im Gegensatz zu einer Förderkette beim Krümmen nach außen zu bewegen, die wegen ihrer Schlaffheit die Innenseite der Krümmung erfaßt. Demzufolge werden sich die Federn 255 doch um die Krümmung strecken, obgleich sie an den Krümmungen auf ihren inneren Seiten dicht geschlossen sind. Bei geradem Trum werden sie jedoch immer gespannt bleiben. Der Förderer nimmt außerdem viel weniger Raum ein als ein Becherwerk, kann jedoch mit viel höherer Geschwindigkeit ohne Gefahr einer Betriebsstörung betrieben werden.

Außerdem strecken sich die Wischer oder Schaber 231, wenn die Kupplungen 214 durch die Krümmungen im Förderschacht 211 gehen, und füllen den Zwischenraum aus, da die Stauscheibe selbst in Richtung auf die Krümmung gezogen wird. Die Wischwirkung ist derart, daß Gut, das sich sonst an den Krümmungen ansammeln würde, weggewischt oder weggeschabt wird. Auf diese Weise finden die Nahrungsmittel oder anderen Fördergüter keine Räume, in denen sie sich ansammeln könnten. Der Förderer und der Förderschacht werden demzufolge stets in hygienisch einwandfreiem Zustand gehalten. Bei Verschleiß der Wischer oder Schaber 231 können sie nachgestellt werden, so daß sie wieder stramm an der Wand des Schachtes anliegen, indem man nur die Bolzen bzw. Schrauben 232 löst, die gekrümmten Teile 236 nach außen schiebt und die Bolzen 232 danach wieder anzieht. Der Förderer ist also selbstreinigend, arbeitet mit hoher Geschwindigkeit und ist von Abstandsänderungen oder Seilstreckung unabhängig. Da die Seile 213 getrennte Länge haben, beschränkt sich die Streckung auf die einzelnen Längen, da nicht, wie bei bisherigen Anlagen, die gesamte einstückige Seillänge die Antriebsvorrichtung 256 bildet.

Der in Fig. 14 dargestellte abgeänderte Förderer ist, was die Federn und die Kupplungen angeht, der in den Fig. 10 bis 13 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ähnlich. Diese Abänderungsform des Förderers ist jedoch zur Beförderung von Gütern bei hoher Temperatur, bei der Gummi zerfällt oder schwer beeinträchtigt würde, geeignet, z. B. zur Beförderung von Kohle, deren flüchtige Bestandteile teilweise entfernt wurden, die jedoch noch nicht zu Koks reduziert wurde.

Die Abänderung gemäß Fig. 14 hat feste Stauscheiben 281 an Stelle der teils aus Gummi zusammengesetzten Stauscheiben in Fig. 10. Die Stauscheiben 281 können z. B. aus Gußeisen oder einem anderen Material hergestellt sein und haben Stutzen oder Aussenkungen 282, die in der Mitte in die Bohrungen 283 übergehen, die das Seil 213 lose aufnehmen. Die Enden der Federn 255 werden in den Aussenkungen 282 aufgenommen. Die Enden der Zwingen 216 werden auch von der Aussenkung 282 der angrenzenden Stauscheiben 281 aufgenommen.

Die Wirkungsweise dieses abgeänderten Stauscheibenförderers ist im wesentlichen die gleiche wie die der in Fig. 10 bis 13 dargestellten Ausführungsform, ausgenommen, daß der Arbeitstrum des Förderers in gerader Linie verläuft, wie unten in Fig. 14 dargestellt ist. Ohne die Überzüge 256 für die Federn 255 würde sich das pulverförmige Fördergut in den Zwischenräumen zwischen den Windungen der Federn festsetzen, wenn diese mit solchem Fördergut um Krümmungen des Schachtes, um Scheiben oder Treibscheiben gehen. Bei geradem Trum gehen die Windungen der Federn 255 jedoch nicht auseinander, so daß sich kein Gut in diesen Zwischenräumen festsetzen kann, da die Federn durch starkes Vorspannen fest gewunden sind.

65
70
75

PATENTANSPRÜCHE:

1. Stauscheibenförderer, dadurch gekennzeichnet, daß ein biegsames Förderelement, z. B. ein Drahtseil (45), eine Reihe von in Abständen axial angeordneten Klemmscheiben (46) für die Förderstauscheiben (49) aus gummiähnlichem Material trägt mit Muffen (50) aus gummiähnlichem Material, die sich zwischen den Klemmscheiben (46) für die Stauscheiben (49) erstrecken.

2. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmscheiben (46) Flansche (48) besitzen, die sich axial längs des biegsamen Drahtseils (45) erstrecken.

3. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Enden der Muffen (50) über die Flansche (48) erstrecken.

4. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmscheiben (46) für die Stauscheiben (49) paarweise angeordnet sind, so daß jede Stauscheibe (49) zwischen einem Paar von Stützscheiben (46) befestigt ist.

5. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das biegsame Element (60) aus einem biegsamen Rohr besteht.

6. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (60) aus gummiähnlichem Material ist.

7. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einige der Stützplatten (109) für die Stauscheiben (107) muldenförmig gestaltet und mit äußeren Flanschen (113) versehen sind.

8. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das biegsame Förderelement (95) eine Reihe von axial in Abständen angeordneten Förderstauscheiben mit einer Reihe von Federn (101) trägt, die auf dem biegsamen Förderelement montiert sind und es umgeben, wobei die Federn zwischen benachbarten Stauscheiben liegen und mit ihren Enden gegen diese anliegen.

9. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Reihe von Muffen (102) aus gummiähnlichem Material zwischen nebeneinanderliegenden Stauscheiben (98) angeordnet ist, wobei die Enden der

Muffen an den Stauscheiben derart anliegen, daß sie die Federn (101) bedecken.

10. Stauscheibenförderer gemäß den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Klebmittel zur Befestigung der Förderstauscheiben an den Stützpunkten vorgesehen ist.

11. Stauscheibenförderer gemäß den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Federn (101) stramm gewickelt sind.

12. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß mit Außengewinde versehene Muffen (96) auf dem biegsamen Förderelement (95) angebracht sind und daß die Stauscheiben (98) und die Stützscheiben (99) für die Stauscheiben (98) mittels Klemmmuttern (100) an den Muffen angeklemt sind.

13. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere biegsame Seile (213) mit ihren Enden mittels Seilkupplung (214) untereinander verbunden sind und

daß mehrere in Abständen axial angeordnete Stauscheiben (212) lose auf den Seilen (213) angebracht sind, wobei die Stauscheiben Muffen (247) besitzen zur Aufnahme der Enden von Federn (255), die auf den Seilen zwischen den Stauscheiben angeordnet sind.

14. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Federn einen ungefähr rechteckigen Querschnitt haben.

15. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß an den Kupplungen (214) Wischer oder Schaber (231) aus biegsamem Material befestigt sind, die sich nach außen über die Kupplungen hinaus erstrecken.

16. Stauscheibenförderer gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Wischer (231) aus gekrümmten Abschnitten (236) bestehen, die mit ringförmig aneinanderstoßenden Enden angebracht und radial in bezug auf die Kupplungen einstellbar sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

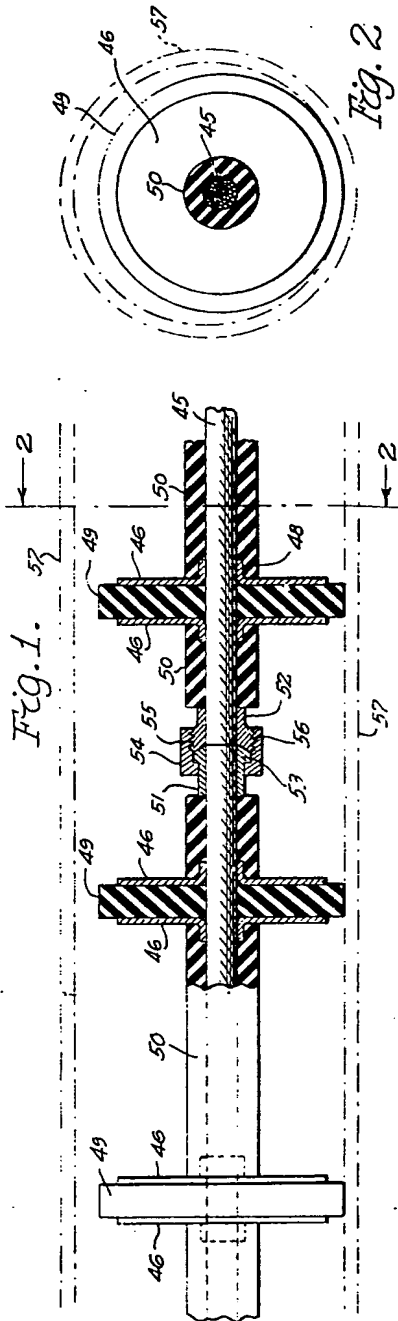


Fig. 2

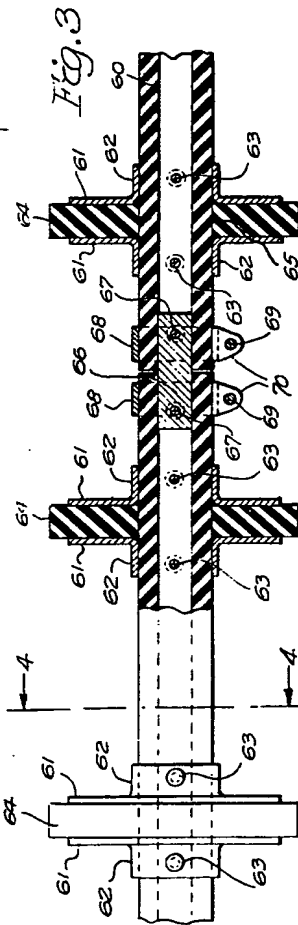
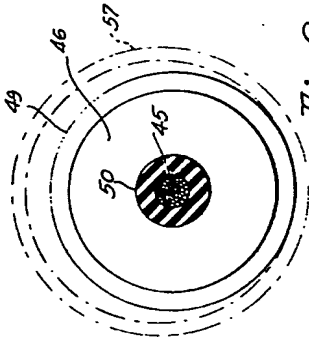
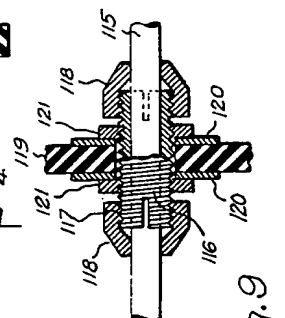
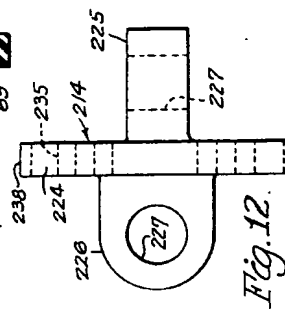
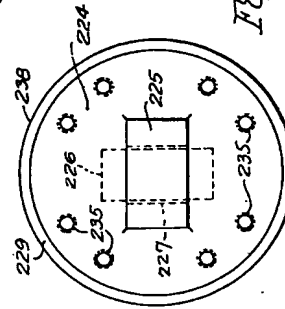
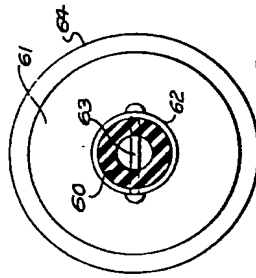
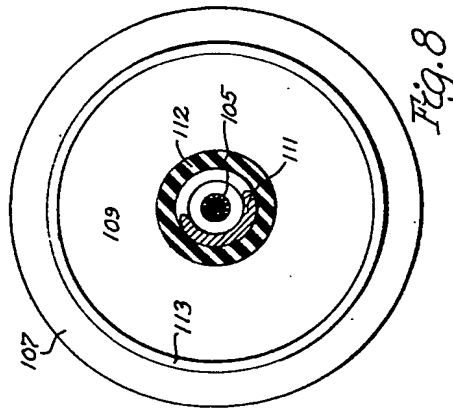
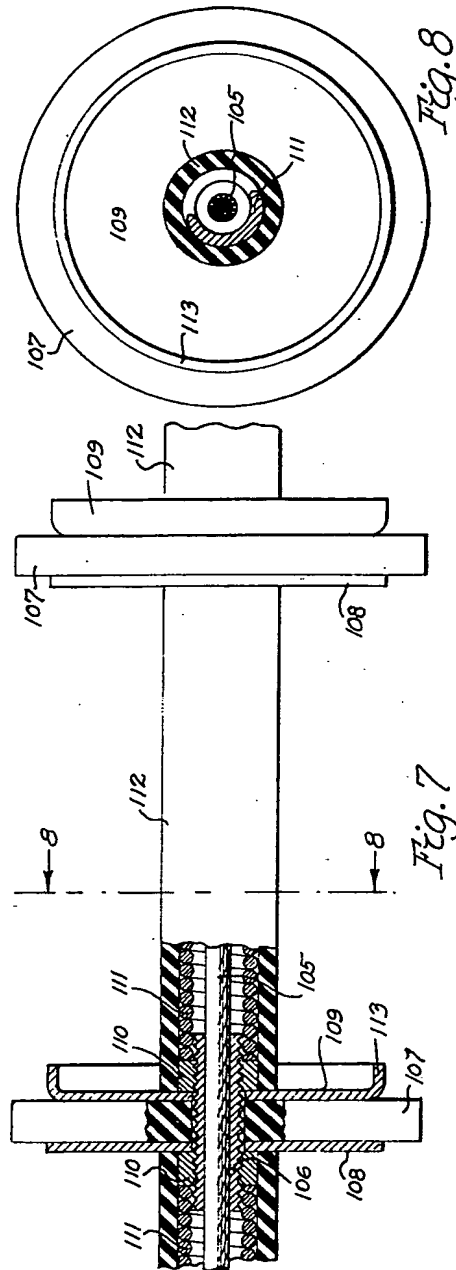
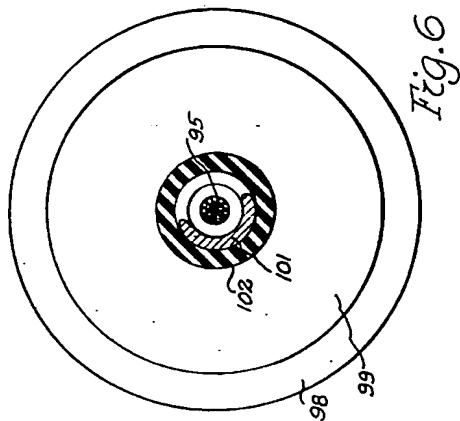
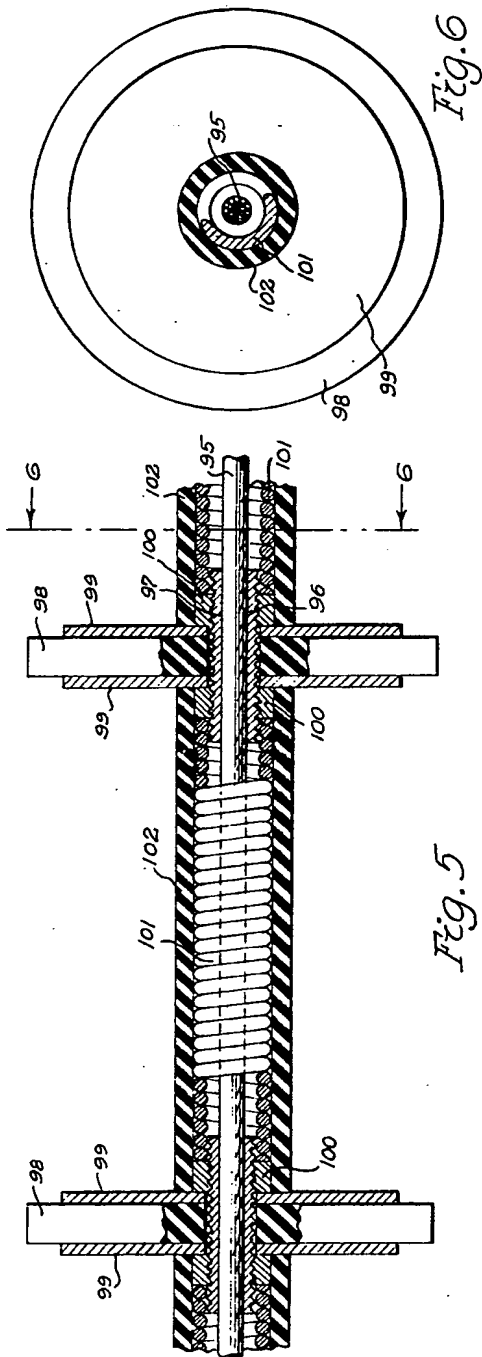


Fig. 4





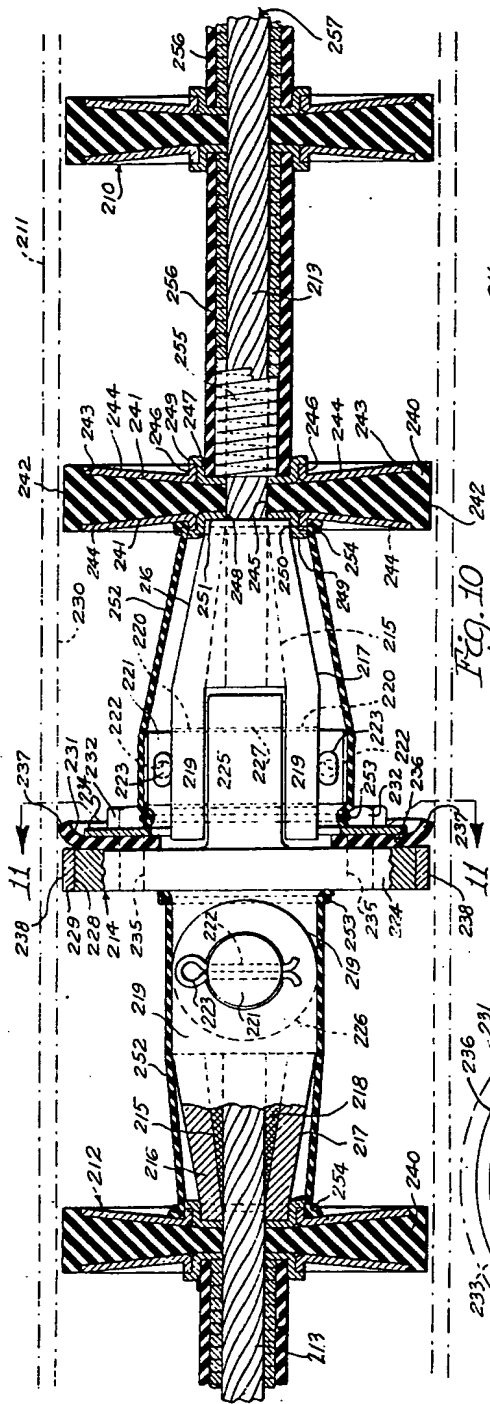


Fig. 10

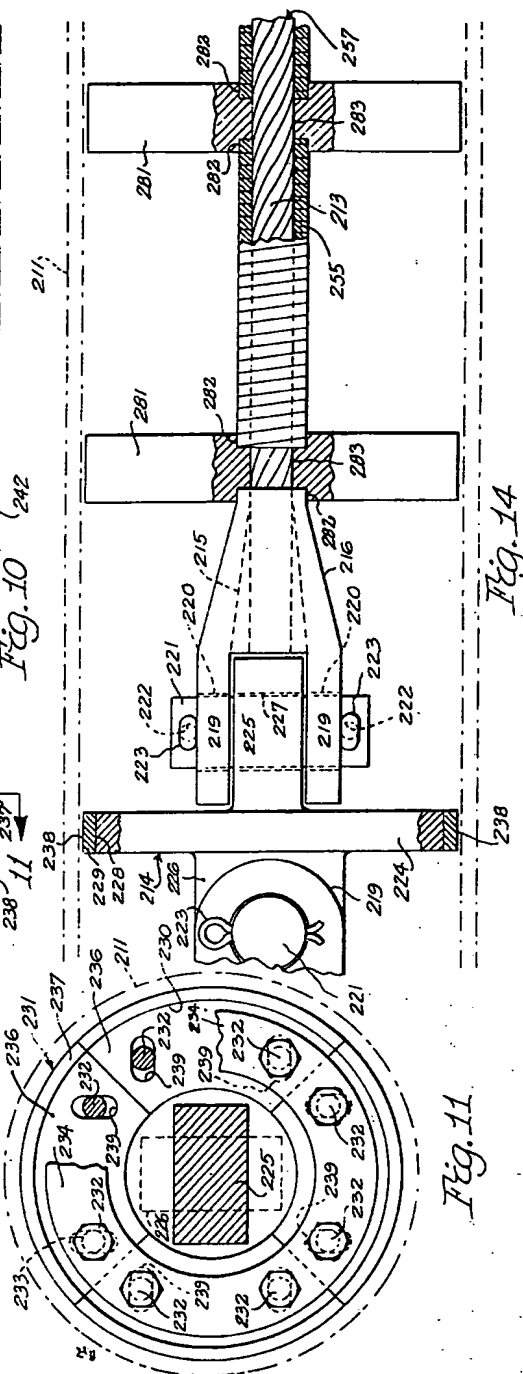


Fig. 11

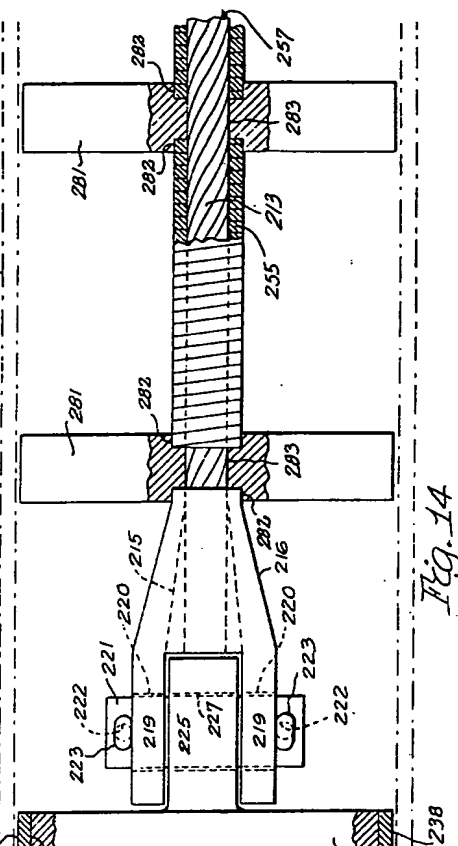


Fig. 14